

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-300454

(43)Date of publication of application : 11.10.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

G03B 15/00

G03B 19/02

H04M 1/00

H04N 7/14

(21)Application number : 2001-097859

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 30.03.2001

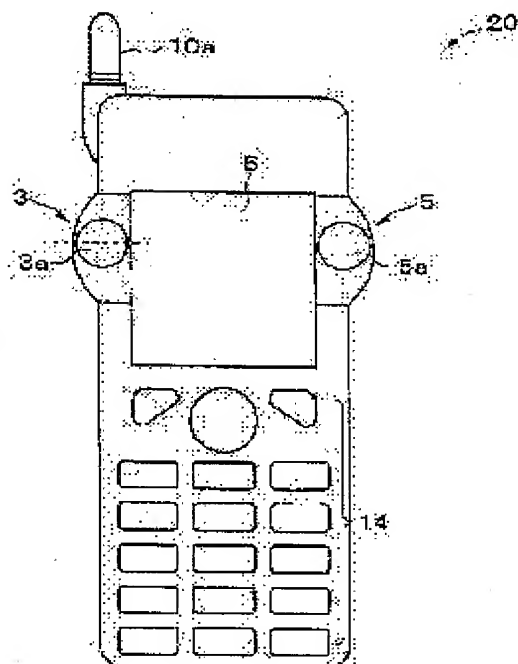
(72)Inventor : INOUE HITOSHI  
NUMAGAMI YASUHIKO

## (54) IMAGING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an imaging device which obtain images, in which parallax reduced in self portrait photographing or the like.

**SOLUTION:** The imaging device is equipped with a couple of cameras 3, 5, a display 6, and an image processor which processes images photographed with respective cameras. The light-receiving surfaces of lenses 3a, 5a of the cameras 3, 5 are positioned on the display surface side of the display 6. Viewed from display surface side, the respective lenses are arranged in a row to sandwich the display 6. The image processor determines the center line of each image, in the direction vertical to the direction where the respective lenses are arranged, and obtains an image on the side nearer than central line, regarding the respective images. The obtained images are so composited that the center lines of the obtained images coincide with each other.



[0015]

[Embodiment of the Invention]

An embodiment of the present invention will be described hereinafter with reference to each drawing. Fig. 1 illustrates appearance of one embodiment of image pick-up device (portable phone) 20 according to the present invention. Portable phone 20 includes display portion 6 in a vertically long rectangular shape implemented by a liquid crystal panel or the like, digital cameras (cameras) 3 and 5, retractable radio antenna 10a, input key 14 for input operation, and the like. Digital cameras 3 and 5 include lenses 3a and 5a respectively and the light-receiving surface of each lens 3a, 5a and input key 14 are positioned on the display surface side of display portion 6 (on the drawing sheet surface side). In addition, when viewed from the display surface side, lenses 3a and 5a are arranged on the left and right of display portion 6, adjacent to the vertical sides of display portion 6, respectively. Moreover, lenses 3a and 5a are positioned slightly above the center of the vertical side of display portion 6. Though an example where the image pick-up device is implemented by a portable phone or a PHS (Personal Handyphone System) is illustrated in the present embodiment, the present invention is also applicable to a PDA (Personal Digital Assistants; personal information instrument), a portable personal computer, a video camera, and the like, without limited to the above. In addition, "the left and right" herein refers to a direction in parallel to the direction of an image displayed on display portion 6.

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-300454

(P2002-300454A)

(43) 公開日 平成14年10月11日 (2002.10.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デフォルト* (参考)
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	Z 2 H 0 5 4
G 0 3 B 15/00		G 0 3 B 15/00	D 5 C 0 2 2
	19/02		5 C 0 6 4
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	V 5 K 0 2 7
H 0 4 N 7/14		H 0 4 N 7/14	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-97859 (P2001-97859)

(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 井上 仁志

神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内

(72) 発明者 沼上 泰彦

神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外3名)

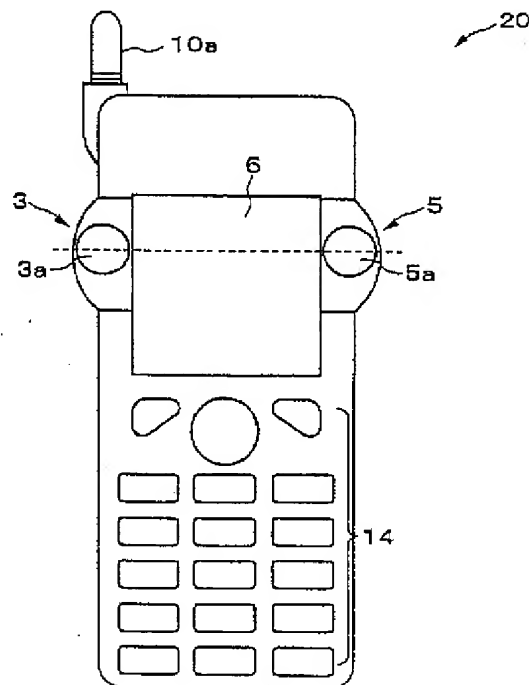
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 セルフポートレート撮影等においてバララックスを低減した画像が得られる撮像装置を提供する。

【解決手段】 1組のカメラ3、5と、1つの表示部6と、1組のカメラによってそれぞれ撮像された画像を処理する画像処理部とを備え、カメラ3、5のレンズ3a、5aにおける受光面は表示部6の表示面側に位置し、かつ表示面側からみたとき、各レンズは表示部を挟むようにして一列に並んで配置され、画像処理部は、各レンズが並ぶ方向と垂直な方向における各画像の中心線を判定し、該各画像において中心線よりレンズに近い側の画像をそれぞれ取得し、取得した画像の中心線同士が一致するようにして当該取得した画像同士を合成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1組のカメラと、1つの表示部と、前記1組のカメラによってそれぞれ撮像された画像を処理する画像処理部とを備え、

前記カメラのレンズにおける受光面は前記表示部の表示面側に位置し、かつ前記表示面側からみたとき、各レンズは前記表示部を挟むようにして一列に並んで配置され、

前記画像処理部は、前記各レンズが並ぶ方向と垂直な方向における前記各画像の中心線を判定し、該各画像において前記中心線より前記レンズに近い側の画像をそれぞれ取得し、前記取得した画像の中心線同士が一致するようにして当該取得した画像同士を合成することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記合成画像を前記表示部に表示する制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記各レンズは前記表示部の左右方向に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記各レンズは前記表示部の外周縁に隣接して配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記画像処理部は、前記各画像を前記各レンズが並ぶ方向に所定幅で分割した領域のそれぞれに対し、前記各レンズが並ぶ方向と垂直な方向の輝度変化を取得し、

前記輝度変化が各画像に属する領域同士で一致した場合に、その領域を対応する画像の中心線とすることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラ等のカメラと表示部とを備え、例えばセルフポートレート撮影が可能な撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】通常、携帯電話機は液晶パネル等の表示部を備えている。又、最近ではデジタルカメラを備えた携帯電話も普及している。図 9 はかかる携帯電話 200 の外観を示しており、携帯電話 200 の一方の面側には液晶パネル等の表示部 60、デジタルカメラ 30 が配置されており、デジタルカメラ 30 のレンズ 30a は表示部 60 の右上に離間して配置されている。そして、このデジタルカメラ内蔵型の携帯電話の場合、いわゆるセルフポートレート撮影（自己撮影）が可能である。

【0003】セルフポートレート撮影においては、まずデジタルカメラを被写体（ユーザの顔）に向け、撮像された画像を表示部に映し出して顔の写り具合をモニターする。次に、ユーザは表示部の顔の写りを見ながら、気に入ったときに保存操作を行うことで、撮像された画像

をメモリに保存するようになっている。

【0004】ところで、セルフポートレート撮影の場合、被写体であるユーザの視線がカメラでなく表示部の方向を向いているため、視線が不自然な画像になることがある。これは、被写体をカメラのレンズから眺めた角と表示部から眺めた角との間で生じる視差（パララックス）と称されるものである。このパララックスについて、図 10、図 11 を参照して説明する。

【0005】図 10 は、表示部 60 に表示されるユーザ（被写体）の顔（目）と、レンズ 30a との位置関係を示す図であり、図 11 は図 10 の上方俯瞰図である。

【0006】図 10 において、表示部 60 を凝視するユーザの右目とレンズ 30a との距離は 45mm であり、左目とレンズ 30a との距離は 40mm である。又、図 11 において、ユーザの顔とレンズ 30a との距離は 200mm である。そして、表示部 60 を凝視する右目の実際の視線と、右目画像がレンズ 30a へ入射される方向とのなす角（パララックス） $\theta$  は約  $12.7^\circ$  となる。又、同様に左目の視線と左目画像がレンズ 30a へ入射される方向とのなす角は約  $11.3^\circ$  となる。これらのパララックスは無視できないほど大きく、上記した不自然な視線の画像となってしまうという問題がある。

【0007】このようなことから、表示部の中心部にカメラのレンズを設置したり、表示部をハーフミラーとしてその裏にカメラを設置する等の工夫がなされてきた。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、表示部の中心部にレンズを設置する場合、表示部の中心部が非表示領域となるという不具合が生じる。又、ハーフミラーを用いる場合、カメラを含む装置全体が大きくなるので撮像装置、特に携帯端末等の小型軽量が要求される装置には適さないという問題がある。

【0009】本発明は、カメラと表示部とを備えた撮像装置における上記した課題を解決し、セルフポートレート撮影等においてパララックスを低減した画像が得られる撮像装置の提供を目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項 1 記載の撮像装置は、1組のカメラと、1つの表示部と、前記1組のカメラによってそれぞれ撮像された画像を処理する画像処理部とを備え、前記カメラのレンズにおける受光面は前記表示部の表示面側に位置し、かつ前記表示面側からみたとき、各レンズは前記表示部を挟むようにして一列に並んで配置され、前記画像処理部は、前記各レンズが並ぶ方向と垂直な方向における前記各画像の中心線を判定し、該各画像において前記中心線より前記レンズに近い側の画像をそれぞれ取得し、前記取得した画像の中心線同士が一致するようにして当該取得した画像同士を合成することを特徴とする。このようにすると、表示部に相対している被写体を撮像

する場合に、被写体の中心線よりレンズに近い側では、被写体をレンズから眺めた角と表示部から眺めた角との視差（パララックス）が低減する。そして、画像処理部は撮像した画像のうち中心線よりレンズに近い側、つまりパララックスが低減された画像同士を合成するので、合成画像は全体としてパララックスが低減される。

【0011】請求項2記載の撮像装置は、前記合成画像を前記表示部に表示する制御手段をさらに備えたことを特徴とする。このようにすると、ユーザ（被写体）は、自己の撮像状態を確認することができる。

【0012】請求項3記載の撮像装置においては、前記各レンズは前記表示部の左右方向に配置されていることを特徴とする。このようにすると、被写体の左右方向のパララックスを有効に低減できるので、顔の目線がレンズに向けた自然な画像が得られる。

【0013】請求項4記載の撮像装置においては、前記各レンズは前記表示部の外周縁に隣接して配置されていることを特徴とする。このようにすると、被写体にレンズがより近接するのでパララックスがさらに低減する。

【0014】請求項5記載の撮像装置においては、前記画像処理部は、前記各画像を前記各レンズが並ぶ方向に所定幅で分割した領域のそれぞれに対し、前記各レンズが並ぶ方向と垂直な方向の輝度変化を取得し、輝度変化が各画像に属する領域同士で一致した場合に、その領域を対応する画像の中心線とすることを特徴とする。このようにすると、画像の中心線の判定が正確になるので、画像合成時の画像のゆがみ等の不具合が生じにくくなる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、各図を参照して説明する。図1は、本発明にかかる撮像装置（携帯電話機）20の一実施形態の外観を示す図である。携帯電話機20は、液晶パネル等からなる縦長矩形状の表示部6、デジタルカメラ（カメラ）3、5、伸縮自在の無線アンテナ10a、入力操作を行う入力キー14等を備えている。デジタルカメラ3、5はそれぞれレンズ3a、5aを含み、各レンズ3a、5aの受光面及び入力キー14は、表示部6の表示面側（図の紙面側）に位置している。又、同じく表示面側からみたとき、各レンズ3a、5aは表示部6を挟んで左右方向に一列に並んで、かつ表示部6の縦辺にそれぞれ隣接して配置されている。そして、各レンズ3a、5aは表示部6の縦辺の中央よりやや上方に位置している。なお、この実施形態では撮像装置が携帯電話機やPHS（Personal Handyphone System）である場合を例示するが、これに限らず、PDA（Personal Digital Assistants：個人用情報機器）や携帯性のあるパーソナルコンピュータ、ビデオカメラ等にも本発明を適用可能である。又、「左右方向」とは、表示部6に表示される画像の方向と平行な方向をいう。

【0016】図2は、携帯電話機20の構成ブロック図である。携帯電話機20は、全体を制御する制御部2、デジタルカメラ3、5、デジタルカメラが撮像した画像を処理する画像処理部4、前述の表示部6、各種データを格納する記憶部（メモリ）8、無線アンテナ10a、無線アンテナ10aを介して信号を送受信する無線送受信部10、その信号を処理する信号処理部12、入力キー14、コーデック16、音声信号を入出力するスピーカ16a及びマイクロフォン16bとを備えている。

【0017】ここで、アンテナ10aは、基地局との間で無線信号を送受信するようになっている。又、制御部2は、CPU（Central Processing Unit：中央演算処理装置）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）を備える。CPUは所定の制御プログラムに従った演算処理を行い、ROMには制御プログラムや制御データが格納され、RAMには演算処理に必要な各種データが一時的に読書きされる。記憶部（メモリ）8には、適宜撮像された画像データが保存される。

【0018】次に、携帯電話機20でセルフポートレート撮影を行う場合の、表示部、レンズ、及び被写体（顔）との位置関係について、図3、図4を参照して説明する。図3は、表示部6に表示されるユーザの顔と、各レンズ3a、5aと、表示部6との位置関係を示す図であり、図4は図3の上方俯瞰図である。

【0019】図3において、デジタルカメラ3、5が撮像した画像が後述する画像処理を経て表示部6に表示され、ユーザはこの表示状態を確認しながら気に入った時点でデジタルカメラの「撮影」ボタンを押すと、撮像された画像がメモリ8に保存されるようになっている。そして、表示部6に表示されるユーザの右目と（右側の）レンズ5aとの距離は20mmであり、ユーザの左目と（左側の）レンズ3aとの距離は20mmである。なお、本発明において「撮像」とは、実際に画像を撮影する（保存する）場合に限らず、レンズ3a、5aで結像された画像を含むこととする。

【0020】又、図3を上方から俯瞰した図4において、ユーザの顔と各レンズ3a、5aとの距離は200mmである。そして、右目が表示部6を凝視している場合、右目の実際の目線（右目を表示部から眺めた角）と、右目画像が右側レンズ5aへ入射される方向（右目をレンズから眺めた角）とのなす角（パララックス） $\phi 2$ は約 $5.7^\circ$ となる。又、左目の目線と左目画像が左側レンズ3aへ入射される方向とのなす角 $\phi 1$ も同様に約 $5.7^\circ$ となる。この値はパララックスとしては低いものであり、不自然な画像とはならない。

【0021】一方、右目に比べて左目は右側レンズ5aから離れた位置にあるため、左目の実際の目線と、左目画像が右側レンズ5aへ入射される方向とのなす角 $\gamma$ は、角 $\phi 2$ に比べて大きくなる。右目の実際の目線と、右目画像が左側レンズ3aへ入射される方向とのなす角

(図示せず)についても同様な関係がある。

【0022】図5は、各レンズで結像された画像を示す。まず、右側レンズ5aで結像された画像において(図5(1))、角 $\phi$ 2と角 $\gamma$ の大小により、右目の目線はレンズ方向にほぼ向いているが、左目の目線がレンズ方向より外側に向いていることがわかる。左側レンズ3aで結像された画像についても同様であるが(図5(2))、上記と逆に左目の目線はレンズ方向にほぼ向いているが、右目の目線がレンズ方向より外側に向いている。つまり、各画像において、それぞれのレンズに近い側(図5(1)では顔の右側)ではパララックスの少ない自然な目線が得られるが、レンズから遠い側では不自然な目線になっていることがわかる。なお、図では目線を実際より誇張して表示してある。

【0023】このように、各画像のうち各レンズから遠い側の画像がパララックスの大きなものとなる。そこで、本発明は、各画像から不自然な部分を除去し、残った部分を合成することで、全体として(目線等)自然な画像を得るようにしている。かかる画像処理について、図6及び図7を参照して説明する。

【0024】図6は、画像処理部4で行う処理のフローを示す。この図において、画像処理部4は、デジタルカメラ3、5が撮像した各画像をデータとして取り込んだ後、各画像の中心線を判定する(ステップS100)。

ここで、中心線とは、各レンズ3a、5aが並ぶ方向(図では左右方向)と垂直な方向(縦方向)における画像の中心を示すものである。中心線の判定方法については後述する。次に、画像処理部4は、各画像のうち中心線よりレンズに近い側の画像領域を認識し、その画像のデータを取得する(ステップS102)。ここで、「レンズに近い側」とは、例えば図5(1)の場合、中心線より左側の画像をいう。そして、画像処理部4は、取得した各画像の中心線同士が一致するようにして各画像同士を合成する(ステップS104)。

【0025】図7は、図6の処理による画像の変遷を示す模式図である。まず、右側レンズ5a及び左側レンズ3aで結像された画像の中心線がそれぞれ定められる(図7(1))。

次に、右側レンズ5aで結像された画像のうち中心線より左側の画像と、左側レンズ3aで結像された画像のうち中心線より右側の画像、つまりそれぞれレンズに近い側の画像が取得される(図7(2))。

そして、取得された各画像の中心線を合わせた状態で画像が合成される(図7(3))。このようにして、各デジタルカメラが撮像した画像のうち、各レンズから遠い側のパララックスの大きな画像を除去し、各画像のうちパララックスの小さい画像を合成することで、全体としてパララックスが低減され、(目線等)自然な画像を得ることができる。

【0026】なお、制御部2は、合成画像を適宜表示部6に表示したり、記憶部8に保存する。又、後述するテ

レビ会議等においては、相手先端末に合成画像を送信する。

【0027】次に、中心線の判定方法の一例について図8を参照して説明する。この図において、画像処理部4は、もとの画像を、各レンズ3a、5aが並ぶ方向(左右方向)に幅wで複数の領域に分割する(図8(1))。

図8(2)は分割された1つの領域Rを示す。そして、各領域について、各レンズが並ぶ方向と垂直な方向(図の縦方向)の輝度変化(変位に対する輝度の変化のパターン)を測定、取得する(図8(3))。ここでは、領域Rに対し図8(2)の上から下へスキャンを行うことで、髪の毛、眉、アイライン、唇の輪郭部分が順に影(低輝度)となる輝度変化が得られることになる。

【0028】画像処理部4は、左右のデジタルカメラで撮像された各画像について上述の領域分割及び輝度パターンの測定を行い、輝度パターンが各画像に属する領域同士で一致した場合に、その領域を対応する画像の中心線とする。例えば、上記図8の領域Rの輝度パターンが、他の画像に属する所領域S(図示せず)の輝度パターンと一致した場合、領域Rを図8の画像の中心線とし、領域Sを他の画像の中心線とする。

【0029】本発明は、上記した実施形態に限定されるものではない。例えば、各レンズ3a、5aを図1の縦方向に一列に配置してもよい。このようにすると、上下のレンズで結像した画像のうち、各レンズから遠い側の画像が除去されるので、上下方向において被写体のパララックスを低減することができる。

【0030】又、上記した実施形態では、各カメラで撮像した画像の合成画像を自己の撮像装置に表示させるセルフポートレート撮影(自己撮影)について説明したが、例えば携帯電話同士の間でテレビ会議を行う場合のように、合成画像を他の撮像装置(携帯電話)の表示部に表示させる場合も、同様にパララックスを低減することができる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、表示部に相対している被写体を撮像する場合に、被写体の中心線よりレンズに近い側では、被写体をレンズから眺めた角と表示部から眺めた角との視差(パララックス)が低減する。そして、画像処理部は撮像した画像のうち中心線よりレンズに近い側、つまりパララックスが低減された画像同士を合成するので、合成画像は全体としてパララックスを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の撮像装置(携帯電話機)の外観を示す図である。

【図2】 携帯電話機の構成を示すブロック図である。

【図3】 被写体と、レンズと、表示部との位置関係を示す図である。

【図4】 図3の上方俯瞰図である。

【図5】 各レンズで結像された画像を示す図である。

【図6】 画像処理部4で行う処理フローを示す図である。

【図7】 図6の処理フローに従った画像の変遷を示す模式図である。

【図8】 中心線の判定手順を示す図である。

【図9】 従来の撮像装置（携帯電話機）の外観を示す図である。

【図10】 従来の撮像装置における、被写体と、レン

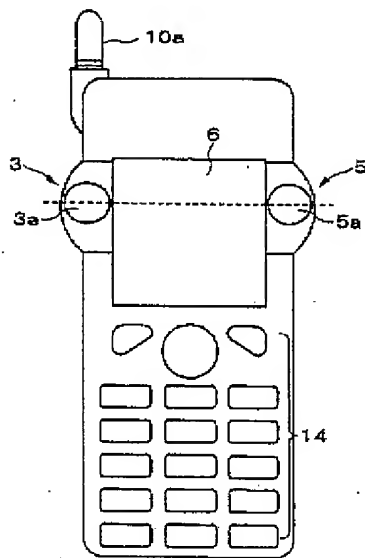
ズと、表示部との位置関係を示す図である。

【図11】 図10の上方俯瞰図である。

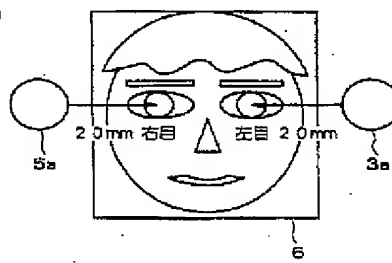
【符号の説明】

2 制御部  
3、5 (デジタル) カメラ  
3a、5a レンズ  
4 画像処理部  
6 表示部  
20 撮像装置（携帯電話機）

【図1】



【図3】



【図5】

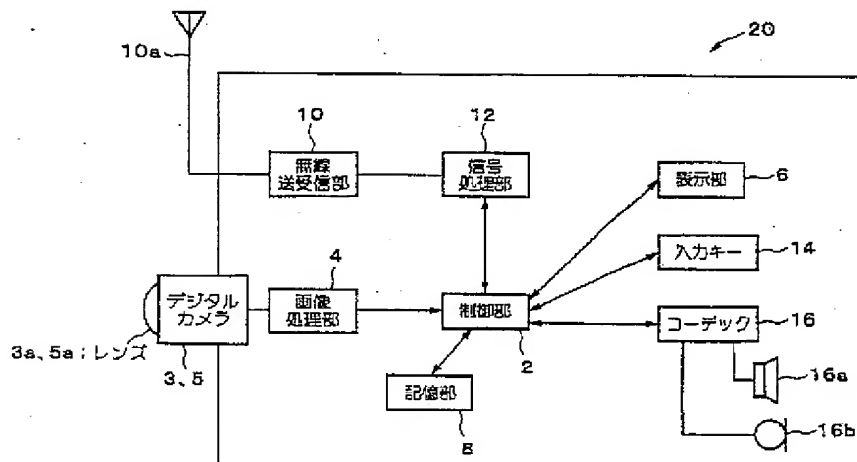
(1) 右側レンズ5aで結像された画像



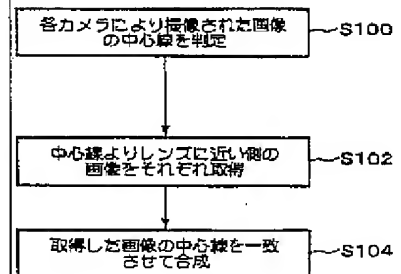
(2) 左側レンズ3aで結像された画像



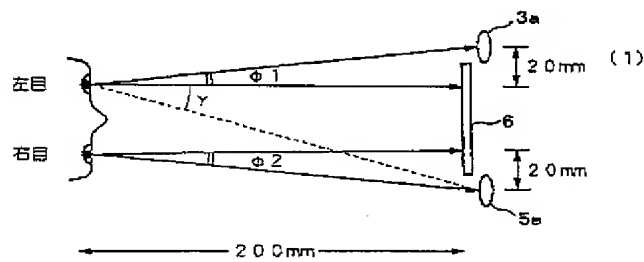
【図2】



【図6】

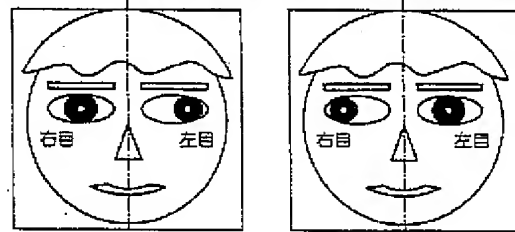


【図4】



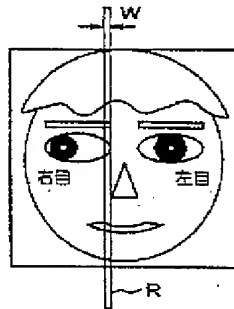
【図7】

右側レンズ5aで撮影された画像      左側レンズ3aで撮影された画像



【図8】

(1)

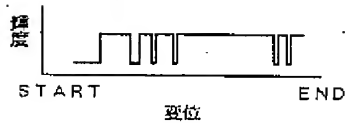


(2)

START



(3)



(2)

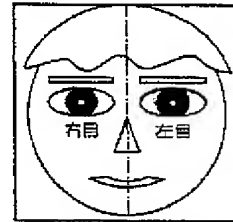


中心線



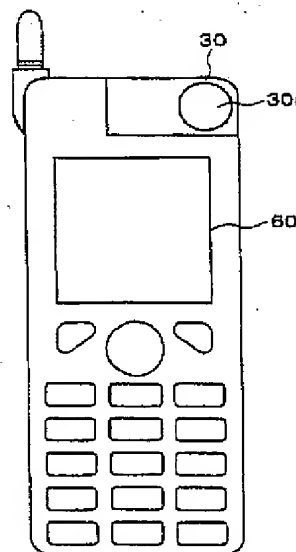
中心線

(3)

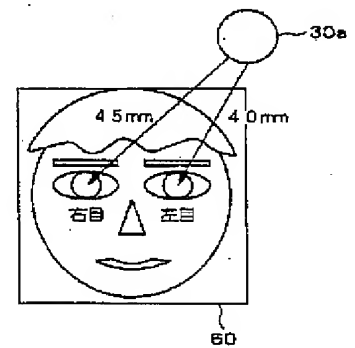


合成画像

【図9】

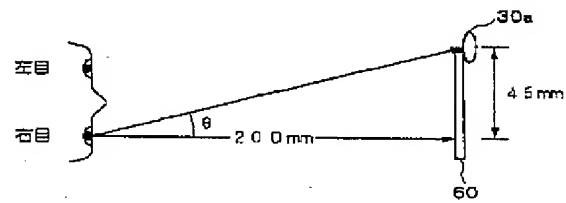


【図10】





【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H054 AA01  
 5C022 AA12 AB61 AB62 AB68 AC03  
 AC42 AC69 AG77 AC78  
 5C064 AA01 AA04 AB03 AC02 AC08  
 AC12 AD02 AD08 AD14  
 5K027 AA11 BB01 FF01 FF22 HH29